

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-295323

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 65 G 65/48

識別記号

庁内整理番号

E-7820-3F

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月1日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 粉粒体供給装置

⑯ 特 願 昭62-129786

⑰ 出 願 昭62(1987)5月28日

⑱ 発 明 者 齊 藤 和 男 神奈川県横浜市港北区下田町3-16-38

⑲ 発 明 者 和 歌 山 久 男 東京都世田谷区下馬6-52-3

⑳ 出 願 人 三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司 東京都中野区本町1丁目14番13号 成子ビル

㉑ 代 理 人 弁 理 士 江 崎 光 好 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

粉粒体供給装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 等速回転する上面が平坦な円盤上方で、この円盤を覆う外筒カバーにホッパを固設し、ホッパより粉粒体を上記円盤に供給し、円盤上の粉粒体を上下に可動する第1スクレーパを用いて均等な層に形成し、水平方向に可動する第2スクレーパを用いて円盤の外周より一定の間隔の上記粉粒体の層のみ掻取り排出口に落下供給する微流量粉粒体供給装置において、

ホッパ下部(20)を筒状に形成し、その下端に切欠(21)を設け、またこの下端を回転する円盤(8)の上面に当接させ、ホッパ下部(20)の外周に当接して上下に滑動する排出ゲート(10)を設け、前記切欠(21)と排出ゲート(10)と円盤(8)の上面とで可変する開口部(50)を形成し、

円盤(8)の回転方向から見て、第1スクレーパ(11)の前部で、円盤(8)の外周部分から出発し、第2スクレーパ(13)の後部で円盤(8)の外周部分で終り、第1スクレーパ(11)、第2スクレーパ(13)及び円盤(8)の上面に当接あるいはわずかに間隔を保って案内板(14)を設け、第1スクレーパ(11)及び第2スクレーパ(13)とも円盤(8)の回転方向の前方で外周の接線となす角度は、鋭角であり、第1スクレーパ(11)は排出ゲートに当接して設置され、開口部(50)は第1スクレーパ(11)の前方で、第2スクレーパ(13)から離れた位置に設置してあり、第1スクレーパ(11)の上下方向の高さ、及び案内板(14)の高さは切欠(21)の高さよりも高いことを特徴とする粉粒体供給装置。

2) 案内板(14)は外筒カバー(16)の内側に設けた段(60)によって形成されて

いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の粉粒体供給装置。

3) 案内板(14)の下部をエラストマから成る薄板又は可撓性のあるブラシで形成し、この下部は円盤(8)に接していることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の粉粒体供給装置。

4) 第1スクレーパ(11)及び第2スクレーパ(13)の微調用可動機構はガイドピン付のネジで構成され、外筒カバー(16)の外部より駆動できるダイヤル(26)を有し、更にこのダイヤル(26)には調節設定後固定できるストッパが付加されていることを特徴とする特許請求の範囲第1～3項のいずれか1項に記載の粉粒体供給装置。

5) 排出ゲート(10)の上下位置を固定するネジ(22)をこのゲート(10)に設け、前記ネジ(22)に対向する外筒カバー(16)の一部分に開閉できる扉(23)を設置してあることを特徴とする特許請求の範囲第

1～4項のいずれか1項に記載の粉粒体供給装置。

6) 排出ゲートがホッパ下部(20)自体で形成されていて、開口部(50)はホッパ下部(20)の切欠(21)であることを特徴とする特許請求の範囲第1～<sup>4</sup>/<sub>5</sub>項のいずれか1項に記載の粉粒体供給装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

この発明は、粉粒体の供給装置、特に一定の微流量で粉粒体を供給する装置(テーブルフィーダ)に関する。

#### 従来技術

上記の種類に属する粉粒体供給装置は、特公昭51-45862号公報に開示されているように、定速回転する上面が平坦な円盤上にホッパ等の粗流量の粉粒体供給装置を設置し、この円盤に流出した粉粒体を、円盤上面より離して設置した粗スクレーパである第1スクレーパを用いて、先ず均等な層に均らす。次いで、この第1スクレーパの直後

に設置した第2スクレーパ(掻取スクレーパ)を用いて、上記均等な層の一定幅を掻取り、円盤から排出口に落下させ、極めて流量変動の少ない微流量にして粉粒体を供給している。流量は円盤の回転速度及び、上記の粉粒体の均等な層の厚さとその幅を変えることにより可変できる。

#### 発明が解決しようとする問題点

上記の粉粒体供給装置では、第1スクレーパで均等な厚さの層を作るには、ホッパから円盤上に流出する粉粒体の流量は、円盤と第1スクレーパとの間で形成される隙間に対応する流量以上にする必要がある。従って、前記の対応する適切な流量を超過する余分な粉粒体は、第1スクレーパに沿って円盤外の上記定流量用以外の貯槽、又は他の粉粒体通路に排出される。

投入した全ての粉粒体を定流量用の排出通路、又は貯槽に送るためには、上記の余分な粉粒体を再び、元の投入口に入れる必要がある。この再供給作業は何度も反復して実行する必要がある、実際には、人力で行うか、あるいは自動回収装置と

して動力駆動による別な搬送路を設置している。

上記した解決法の内、人力による方法では、操作員は絶えず貯槽を監視し、必要な場合には、貯槽の移し換えを行う。この監視を怠ると、大切な実験又は製造工程に取り返しのつかない失敗を招くことになる。また、第2の解決方法では、無人運転が可能であるが、別な搬送路を設けるための経費及び運転コストの上昇を避けることはできない。

この発明の課題は、上記の不便あるいは付加的に生じる設備と運転の経費を不要とする、自動的に再回収できる機能を粉粒体供給装置自体に組み込み、その場合、構造が単純で、保守も容易にして、付加的な動力源を導入する必要のない一定の微流量で粉粒体を供給する装置を提供することにある。

#### 問題点を解決する手段

この発明の課題は、特許請求の範囲第1項の上位部分に記載した装置の構成に対して、更に上記第1項の特徴部分の構成を付加することによって

解決されている。

この発明の他の有利な構成は、特許請求の範囲第2項から第6項に記載されている。

#### 作用

(1) ホッパ下部の開口部から流出する粉粒体は、一定の安息角を保った形状になり、この粉粒体を取り除かない限りは、ホッパより粉粒体はこれ以上は流出しない。

(2) この発明による第1スクレーバの上下方向の高さ及び案内板の高さは、いずれもホッパ下部に形成した開口部の高さより高くしてあるので、粉粒体は第1スクレーバ下端の隙間の全面を満たして通過する。

(3) 第1スクレーバの下端の円盤上面からの高さは、ホッパ下部の開口部より流出した粉粒体の安息角に対応する斜面の高さより低いか、あるいは円盤の内側では斜面の高さより低く、外周近くで高い場合、では、最終的には粉粒体の上面は第1スクレーバの下端より高くなる。何故ならば、後の状況では、第1スクレーバが円盤の回転

方向に対して斜めに設置されているため、内側で余分な粉粒体は、第1スクレーバに沿って外周方向に押しやられるためである。

(4) 第1スクレーバの後には均等な厚さの粉粒体の層が形成され、第2スクレーバで掻取られ、排出される。

(5) 案内板が第1スクレーバの前方から、第2スクレーバの後方に取り付けられていて、第1スクレーバと第2スクレーバの間にはこの案内板がないため、この部分でのみ粉粒体が円盤外に落下排出される。

以上、(1)～(5)の過程により、この発明の粉粒体の経過は一定流れとした粉粒体のみ排出口に排出される。

#### 実施例

この発明による粉粒体供給装置を平面図にして第1図に示す。点状の粒で暗示してある粉粒体のある円盤8上に、この発明に直接関連する部材のみ模式的に示してある。第1図のA-A線及びB-B線からこの供給装置を眺めた側面の矢視図を

それぞれ第2図及び第3図に示す。ホッパ9に供給しようとする粉粒体が貯えてある。ホッパ下部20は、断面が円形、又は多角形の筒状に形成しており、この下部20の一部に切欠21を有する。更に、このホッパ下部20の外周に当接して滑動する排出ゲート10が設置してある。ホッパ9自体は、固設されている台25上のカバー16に設置されている。台25の上部に上面が平坦な回転円盤8が設置してある。この回転円盤8はモータ及び減速ギアにより定速回転させてあるシャフト24に連結してある。取付方法、減速方法等は、この発明の対象外であるので図示していない。

粉粒体はホッパ9の上部からホッパ下部20にシャフト24に連結しているアーチブレーカ15の回転によって導かれ、切欠21及び円盤8の上面より上方に離して設置してある排出ゲート10より形成される開口部50を経由して、回転円盤8上に流出する。後で詳しく述べるように、この円盤8上の粉粒体を均等な層にし、その一部を掻取り、排出口18に落下導入する。

回転円盤8の上面に置かれた粉粒体を掻取る方法を知るため、この発明の主要部を第1図の平面図で見ることとする。ホッパ下部20の切欠21から排出した粉粒体は、円盤8の回転につれて、第1図中の矢印の方向に搬送され、第1スクレーバ(層成用スクレーバ)11に達する。この第1スクレーバ11は下端を円盤8の上面に平行する直線状に形成した平板で、先端を排出ゲート10側面に当接させて配設してある。

第1スクレーバ11は、上下方向にのみ微動することのできる機構が組み込まれていて、第1スクレーバ11と回転円盤8の上面との間で形成される隙間は、開口部50の高さよりも充分小さくしてある。従って、後で更に詳しく説明するように、回転円盤8の動きに従い、第1スクレーバ11の後には、上記隙間に等しい均等な粉粒体の層が形成される。(ここで以後に使用する「前」又は「後」の用語は円盤の回転方向を基準にして使用する。)

回転円盤8上から掻取り排出させる粉粒体以外

は、この円盤8上からこぼさないようにするため、円盤8の外周又はその内側に、第1図に一例が示してあるように、案内板14を設ける。この案内板14は第1スクレーバ11の前部の円盤8の外周を始点にしてこのスクレーバ11に先端部を密接し、円盤8上を円弧状(この円弧に段階を設けても何等支障はない)に曲げ、第2スクレーバ13の後部の円盤8の外周で終り、同時にこの案内板14の下端は円盤8の上面よりわずかに離して、又は一部をわずかに当接して、しかも、例えばサポート17を介してカバー16に固設してある。この案内板14の配置によって、粉粒体が円盤8の外周に落下排出できるのは、第1スクレーバ11とその直後に設置されている第2スクレーバ13の間の部分である(第1図参照)。又定流量で粉粒体を排出させる排出口18はこの部分に設置するのが有利である。

案内板14及び第1スクレーバ11の上下方向の幅は、切欠21の高さより大きく形成する必要がある。

回転に伴い、このスクレーバ11に沿って外側に押し出され、常時円盤上の粉粒体の高さが、上記の隙間より高く維持できるからである。第2スクレーバ13も、同じように鋭角の傾斜をもって設置されていると、円盤8の回転に伴い、掻取られる粉粒体がこのスクレーバ13に沿って円盤8の外周方向に移動させられ、ついには落下排出されるからである。この鋭角は、両スクレーバ11、13とも第1図からも想定できるように、 $45^\circ$ 以内にとすると効果的である。

上記の幾何学的関係から、第1スクレーバ11の隙間に常時、不足しない粉粒体が供給されるには、この隙間の全断面積を、ホッパー下部20の切欠21及び排出ゲート10の構成する開口部50の面積より充分小さくすべきである。

最終的に排出される粉粒体の流量は、公知の粉粒体供給装置(特公昭51-45862)の場合と同じように、以下の因子によって定まる。

- a) 第1スクレーバ11によって円盤8上に形成される層の厚さ、即ち、このスクレーバ

第2スクレーバ13の役目は、公知の粉粒体供給装置(特公昭51-45862号)と同じように、水平方向に可動で微調する機構が組み込んであり、このスクレーバ13の下端は直線状で円盤8の上面と当接しないしは、わずかに離して設置されている。また、第1スクレーバ11と第2スクレーバ13との間は特に指定する要固はないが、できる限り接近して配置した方が便利である。両スクレーバ11、13とも各スクレーバの前方で回転方向となす角は、鋭角にする必要がある。その理由は以下による。第1スクレーバの前方では、開口部50から流出した粉粒体の円盤8上の高さは、安息角として知られるように、内側が高く、外側に向かって低いなだらかな傾斜を持っていて、場合によっては、外側での粉粒体の高さはスクレーバ11が円盤となす隙間より低くなり、スクレーバ11の後部均等な層ができなくなる恐れがある。しかし、スクレーバ11が回転方向に対して鋭角をもって配設してあると、上記内側で高くなっていて隙間を通過しない余分な粉粒体が、円盤8の

11によって形成される隙間の高さ。

- b) 第2スクレーバ13の掻取り分の上記粉粒体の層の幅。

- c) 円盤8の回転速度。

排出する粉粒体の流量に見合った開口部50の面積は、一般に粉粒体の特性に依存する。即ち、流動性(安息角)。そのため、開口部50は可変できる方が良く、排出ゲート10の上下で調整する。

開口部50、従って切欠21の位置(正確には回転方向での終端)は第1スクレーバ11の直前に置く方が有利で、第1スクレーバ11と第2スクレーバ13の間に置いてはならない。何故なら開口部50から流出した粉粒体は、前記したように、安息角に対応する傾斜を持つため、第1スクレーバでせつかく形成した均等な厚さの層が乱されるからである。

第1スクレーバ11及び第2スクレーバ13の微調機構は共に、ガイドピンによって回転が防止されているネジによって一方向に可動するもので、

カバー18の外部に設したダイヤル26、27の回転によって伝達し、一旦位置が決定したら、固定できるロック付き機構が組み込んであると更に有利である。

次に案内板14は、カバー16を利用することもできる。即ち、第4a図に示すようにカバーの内側に段60を設け、この段60の下面が円盤8の上面と当接するか、又はわずかに離れているように設置する。ただ、このような配置を全円周に沿って均等に機械加工することは、必ずしも容易でないので、第4b図に示すように、可撓性のあるブラシ、又はエラストマの薄板にし、円盤8の上面に当接し粉粒体を外部に逃さない方法も利用できる。この第4b図の方法は、第1図及び第2図に示した案内板14の場合にも適用できる。

開口部50の面積は排出ゲート10を上下させて行い、一旦その位置を決定したら、固定ネジ22によって固定する。その際、固定ネジ22に対向するカバー16の部分に開閉可能な扉23を取付けると便利である。

し、第1スクレーバと第2スクレーバの間のみで円盤外に一定流量分のみ掻取り、排出される。従って、従来の装置に見られる余分な、一定流量外の粉粒体は生じない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明による粉粒体供給装置を模式的に示す平面図、第2図は、上記供給装置を第1図のA-A面より見た矢視図、第3図は、上記供給装置を第1図のB-B面より見た矢視図、第4a及び4b図は、この発明による案内板の他の構成を簡略化して示した断面図である。

図中引用記号：

8・・・・・・回転円盤

11・・・・第1スクレーバ

13・・・・第2スクレーバ

14・・・・案内板

21・・・・切欠

更に、使用する粉粒体が一定していて、流量の可変範囲が狭い範囲に限定されているときには、開口部50の可変にする必要性はない。この場合には、排出ゲート10を使用しなくて、開口部50をホッパ下部20にある切欠21として使用することもできる。

#### 発明の効果

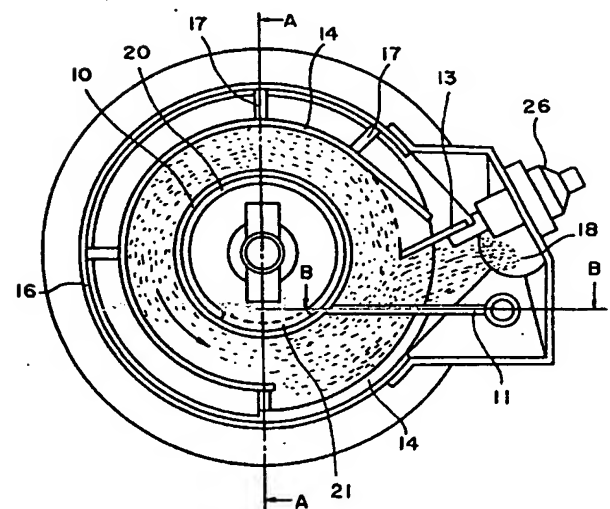
実施例で詳しく作用、効果についても触れたように、この発明の特色は、下記の通りである。

(i) ホッパ下部の開口部より回転円盤上に流出した粉粒体は、一定の安息角の傾斜になるまでしか排出されない。

(ii) 傾斜した粉粒体の上面は、第1スクレーバにより均等な層にし、更に第2スクレーバで一定の横幅分のみ掻取られる。従ってこの第1、及び第2スクレーバの働きは、公知の粉粒体供給装置と同じ働きをする。

(iii) この発明によって、初めて導入された案内板によって開口と第1スクレーバの間では円盤の外側に粉粒体を排出させない働きを

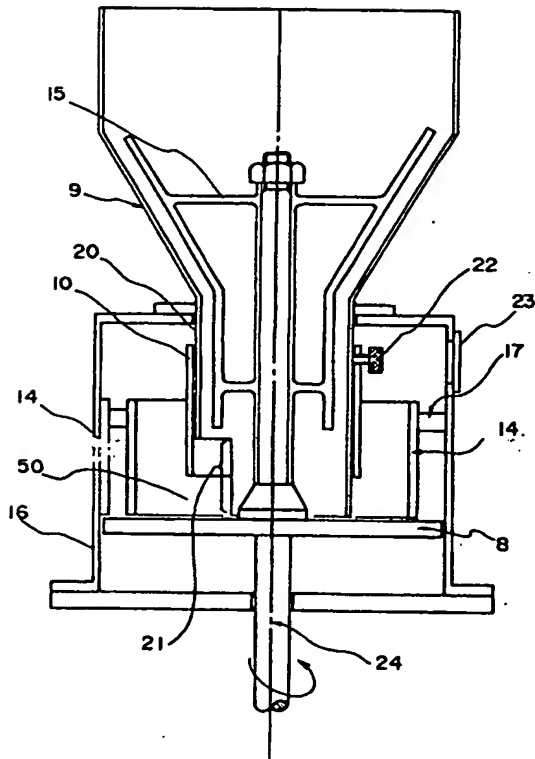
第1図



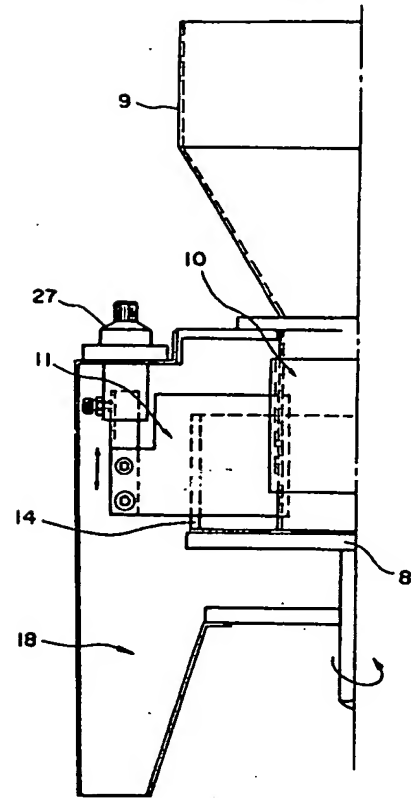
代理人 江崎 光 好

代理人 江崎 光 史

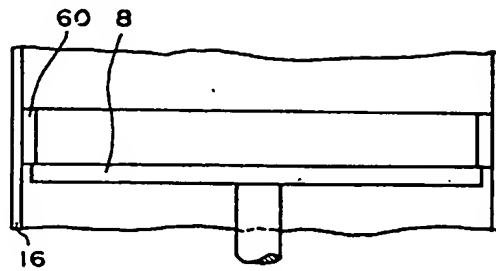
第2図



第3図



第4a図



第4b図

